



Exemple de réalisation

101

## Pyramides & patrons



### 1 Identification

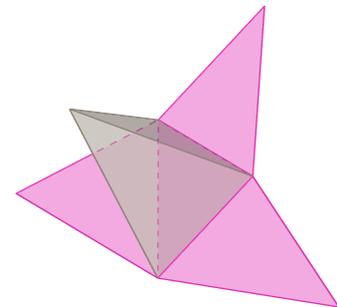
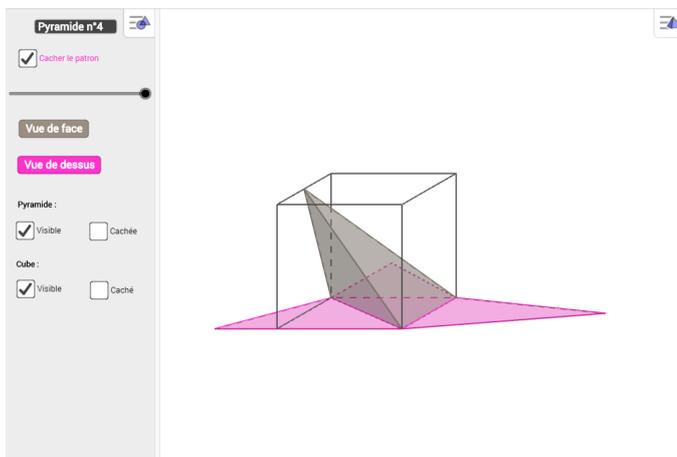
Type  
Modalité  
Thème abordé  
Niveau  
Prérequis  
Objectif  
Réalisation technique  
Fichier(s)

Support de correction  
En vidéoprojection  
Pyramides  
Cycle 4  
Notions de base en géométrie dans l'espace  
Visualiser les patrons de différentes pyramides  
Difficulté : ★★★  
Vue(s) : Graphique Algèbre Tableur Cas 3D  
pyramides\_patrons.ggb



<http://univ-irem.fr/101>

### 2 Captures d'écran



### 3 Commentaires

Ce fichier est destiné à servir de support à la correction de l'activité « Pyramides & patrons » (cette activité est proposée par l'IREM de Paris Nord : [http://www-irem.univ-paris13.fr/site\\_spip/IMG/pdf/progression2\\_5-6.pdf](http://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/IMG/pdf/progression2_5-6.pdf)).

#### Intérêt pédagogique :

Il s'agit, pour les élèves, d'associer la représentation en perspective cavalière d'une pyramide avec le patron correct de celle-ci. Comme toutes les pyramides proposées ont la même base, les élèves doivent raisonner sur les faces latérales. Le travail peut être mené en groupes et les élèves peuvent adopter différentes stratégies (construction des solides, prises de mesures, nature des faces latérales, ...) qu'il sera intéressant de comparer lors du bilan de la séance.

## Exploitation possible en classe :

Le fichier GeoGebra fourni ici est uniquement destiné à servir lors de la correction de l'activité. Le logiciel permet d'observer la pyramide sous différents angles et permet de visualiser le déploiement de patron. Pour faciliter l'observation, il est possible de cacher le cube ainsi que la pyramide. L'appui sur un bouton montre le patron en vue de dessus tandis qu'un autre bouton sert à revenir à la vue initiale.

### 4 Réalisation technique

#### 1 Préparation de la zone de travail

- Utiliser le menu  Affichage pour montrer les vues **Graphique** et **Graphique 3D**.
- Dans la vue **Graphique 3D** :
  - choisir le type de projection **Oblique**;

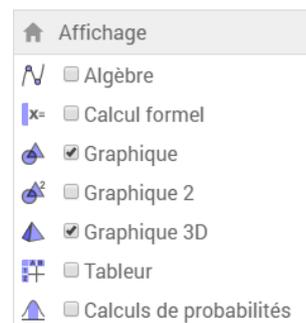


- sélectionner le plan  $xOz$  comme plan de face;



- effectuer un zoom avant.

- Organiser les différentes vues en plaçant côte à côte les vues **Graphique** et **Graphique 3D**.



Durant la réalisation de la figure, il sera utile de laisser la vue **Algèbre** apparente et de conserver, pour un temps au moins, l'affichage des axes et du plan d'équation  $z = 0$  dans la vue **Graphique 3D**.

#### 2 Le cube

Commençons par construire un cube  $ABCDEFGH$ , nommé Cube, de côté 1.

- En utilisant le champ de saisie, créer le point  $A$  de coordonnées  $(0; -1; 0)$  :  $A=(0, -1, 0)$ .



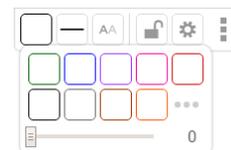
- En utilisant le champ de saisie, créer le point  $B$  de coordonnées  $(1; -1; 0)$  :  $B=(1, -1, 0)$ .



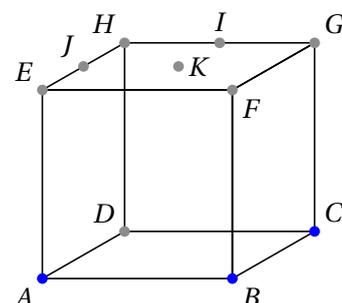
- Pour créer le cube Cube, inscrire, dans le champ de saisie :  $\text{Cube}=\text{Cube}[A, B]$ .



- Sélectionner le cube (par exemple, depuis la vue **Algèbre**) et utiliser la barre de style pour lui attribuer une couleur sombre et régler l'opacité à 0.



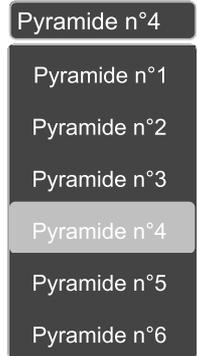
- Avec l'outil , construire le point  $I$  milieu de  $[GH]$ , le point  $J$  milieu de  $[EH]$  et le point  $K$  milieu de  $[FH]$ .
- Cacher tous les points  $A, B, \dots, J, K$ .



### 3 La liste déroulante

- Utiliser le champ de saisie pour créer la liste Items :  $\text{Items}=\{\text{"Pyramide n°1"}, \text{"Pyramide n°2"}, \text{"Pyramide n°3"}, \text{"Pyramide n°4"}, \text{"Pyramide n°5"}, \text{"Pyramide n°6"}\}$ .

- Ouvrir le panneau des propriétés de la liste Items :
  - dans l'onglet **Basique**, cocher **Afficher l'objet** et **Liste déroulante** et décocher **Afficher l'étiquette**;
  - sélectionner la mise en forme souhaitée à l'aide des onglets **Texte** et **Couleur**;
  - dans l'onglet **Avancé**, rubrique **Localisation**, décocher **Graphique 3D**.



Basique Texte Couleur Style Avancé Algèbre Script

Nom: Items

Définition: {"Pyramide n°1", "Pyramide n°2", "Pyramide n°3", "Pyramide n°4", }

Légende:

Afficher l'objet  
 Afficher la trace  
 Afficher l'étiquette  
 Objet fixe  
 Objet auxiliaire  
 Liste déroulante

Basique Texte Couleur Style Avancé Algèbre Script

Condition pour afficher l'objet

Couleurs dynamiques

Rouge:   
 Vert:   
 Bleu:

RGB Retirer

Mélange

Calque: 0 InfoBulle: Automatique

Sélectionnable

Localisation

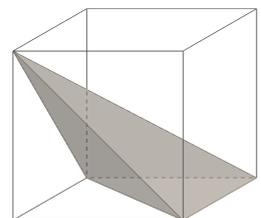
Graphique  Graphique 2  Graphique 3D  Algèbre

- Pour connaître la position de l'élément sélectionné par l'utilisateur dans la liste Items, inscrire dans le champ de saisie :  $\text{sélection}=\text{PositionSélectionnée}[\text{Items}]$ .

### 4 Les pyramides

- Créer la liste des sommets des pyramides en inscrivant dans le champ de saisie :  $\text{Sommets}=\{\text{G}, \text{I}, \text{H}, \text{J}, \text{K}, \text{E}\}$ .

- Cacher la liste Sommets.
- Pour créer la pyramide Pyramide correspondant à l'élément sélectionné de la liste déroulante, inscrire dans le champ de saisie :  $\text{Pyramide}=\text{Pyramide}[\text{Polygone}[\text{B}, \text{C}, \text{D}], \text{Elément}[\text{Sommets}, \text{sélection}]]$ .



### 5 Le patron

- En utilisant l'outil , construire, dans le vue **Graphique**, un curseur nommé  $k$ , nombre compris entre 0 et 1 avec un incrément de 0,01.
- Cacher l'étiquette du curseur  $k$ .
- Pour créer le patron Patron de la pyramide sélectionnée, inscrire dans le champ de saisie :  $\text{Patron}=\text{Patron}[\text{Pyramide}, k]$ .

- Cacher les sommets du patron automatiquement créés.

Curseur

Nom: k

Nombre  Angle  Entier

Intervalle Curseur Animation

min: 0 max: 1 Incrément: 0.01

Afficher Curseur dans Algèbre

OK Annuler

## 6 La case à cocher (patron)

- Avec l'outil , créer une case à cocher dans le vue **Graphique** et nommer pat le booléen associé à cette case.  Cacher le patron

- Dans la boîte de sélection des objets à afficher/cacher de la case à cocher :
  - entrer la légende;
  - sélectionner le patron Patron et le nombre  $k$ ;
  - cliquer sur le bouton **OK**.



- Pour que la légende de la case pat soit dynamiquement modifiée en fonction de son état (voir fiche **Rendre dynamique la légende d'une case à cocher (ou d'un bouton, ou ...)**, page 723), on affecte un script à cette case :

- ouvrir le panneau des propriétés de la case pat ;
- dans l'onglet **Script**, onglet **Par actualisation**, inscrire :

```
SoitLégende[pat,Si[pat,"Cacher le patron","Montrer le patron"]]
```



## 7 Les cases à cocher (cube et pyramide)

Nous pourrions afficher/cacher la pyramide ou le cube à l'aide d'une seule case à cocher mais, ici, nous préférons simuler des boutons radio (voir fiche **Simuler des boutons radio à l'aide de cases à cocher**, page 721) afin de parvenir à notre but.

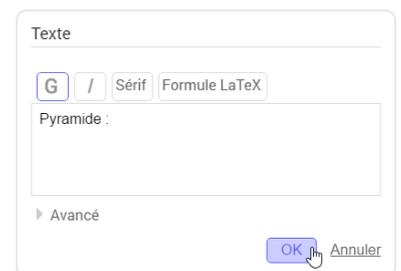
**Pyramide :**

Visible  Cachée

**Cube :**

Visible  Caché

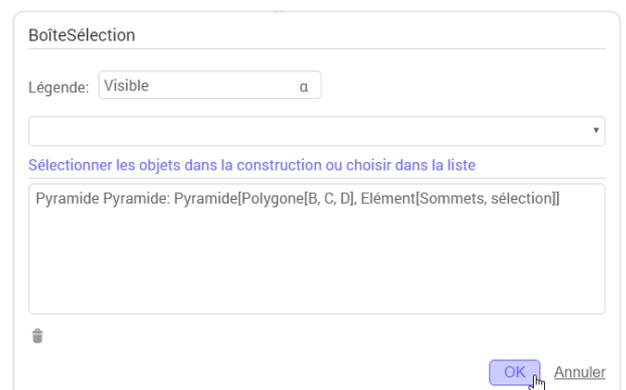
- Sélectionner l'outil , puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique**.
  - dans la boîte de dialogue **Texte**, inscrire : Pyramide ;
  - cliquer sur le bouton **G** ;
  - valider en cliquant sur le bouton **OK**.
- Procéder de la même façon pour créer le texte « Cube : ».



- Avec l'outil , créer deux cases à cocher et nommer pyrvis et pyrinv les booléens associés à ces cases.

Dans la boîte de sélection des objets à afficher/cacher :

- case pyrvis : entrer la légende, sélectionner la pyramide Pyramide, valider en appuyant sur **OK** ;
- case pyrinv : entrer la légende, ne sélectionner aucun objet, valider en appuyant sur **OK**.



- Pour que les deux cases à cocher `pyrvis` et `pyrinv` se comportent comme des boutons radio :
  - ouvrir le panneau des propriétés de chacune des cases;
  - dans l'onglet **Script**, onglet **Par actualisation**, inscrire :



- Répéter la procédure précédente pour créer deux cases à cocher (en nommant `cubevis` et `cubeinv` les booléens associés à ces cases) qui se comportent comme des boutons radio et permettent de rendre visible ou invisible le cube.

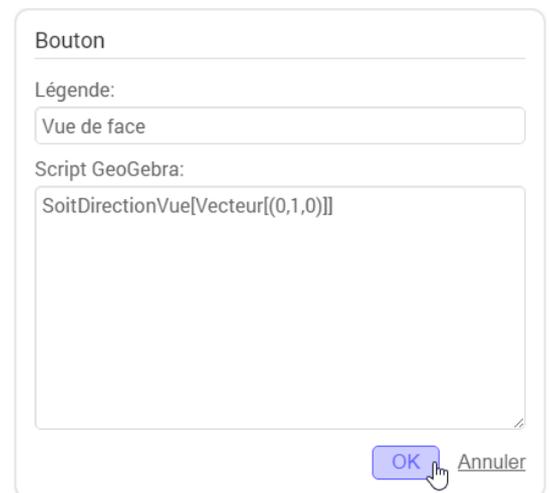
### ⑧ Les boutons

Vue de face

- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique**.
- Dans la boîte de dialogue **Bouton** :
  - entrer la légende « Vue de face »;
  - inscrire dans la rubrique **Script GeoGebra** :

```
SoitDirectionVue[Vecteur[(0,1,0)]]
```

  - valider en cliquant sur le bouton .



Vue de dessus

- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique**.
- Dans la boîte de dialogue **Bouton** :
  - entrer la légende « Vue de dessus »;
  - inscrire dans la rubrique **Script GeoGebra** :

```
SoitDirectionVue[Vecteur[(0,0,-1)]]
```

  - valider en cliquant sur le bouton .



### ⑨ Finalisation

- Si nécessaire, cacher les éléments inutiles des différentes vues (axes, grille, ...).
- Terminer la mise en forme (couleur, opacité, ...) des différents éléments de la figure.
- Ajuster la position des différents objets libres (cases à cocher, textes, curseur).
- Ajuster la largeur des différentes vues.

- Les objets de la vue **Graphique 3D** et qui appartiennent au plan  $xOy$  peuvent encore apparaître dans la vue **Graphique**.

Pour les rendre invisibles dans la vue **Graphique** :

- sélectionner tous les objets (par exemple, en traçant un rectangle de sélection à l'aide du bouton droit de la souris) ;
- ouvrir le panneau des propriétés et, dans l'onglet **Avancé**, rubrique **Localisation**, décocher la case **Graphique**.

#### Localisation

Graphique  Graphique 2  Graphique 3D  Algèbre

## 5 Fiche élève

La fiche élève se trouve dans le dossier annexes/Pyramides\_patrons.

Cliquer sur la miniature ci-dessous pour ouvrir la fiche élève.

